34e Année. — Tome LXVII N° 1747 Paris, 22 Décembre 1927

# REVUE DE VITICULTURE

## APPLICATION DU PROCEDE BOULARD POUR LA PREPARATION DES VINS BLANCS DOUCEREUX

Dans une communication (1) présentée à l'Académie des Sciences par M. le Professeur Lindet, et à l'Académie d'Agriculture par M. Roux, Conseiller d'Etat, Directeur de l'Institut des Recherches Agronomiques, M. Boulard a indiqué un nouveau procédé permettant d'arrêter à volonté les fermentations des liquides sucrés et alcooliques, en les rendant ainsi infermentescibles, sans le secours d'antiseptiques. Ce procédé consiste à arrêter la fermentation à trois reprises différentes, en élevant la température du liquide de quelques degrés au-dessus de la température mortelle pour la levure, et à provoquer chaque fois une reprise de fermentation par addition de levures en activité.

On conçoit aisément qu'un tel procédé, en raison des applications pratiques qui peuvent en découler, ait vivement intéressé nombre de praticiens, et en particulier tous ceux qui savent combien il est difficile de laisser subsister dans les vins une certaine quantité de sucre, sans avoir à redouter tôt ou tard de nouvelles fermentations.

Invité par M. Roux, Conseiller d'Etat, Directeur de l'Institut des Recherches Agronomiques, à profiter des dernières vendanges pour procéder à l'expérimentation de ce nouveau procédé, nous nous sommes efforcés, avec les moyens dont nous disposions, de réaliser des essais se rapprochant le plus possible des conditions de son application dans la pratique courante. Mais avant de faire connaître les résultats obtenus, il nous paraît indispensable de bien préciser toutes les conditions expérimentales qui ont présidé à ces essais

Le matériel employé comprenait :

1° Des cuves de fermentation constituées par des demi-muids d'une capacité de 600 litres environ, ne comportant qu'un seul fond et placés verticalement.

2° Un générateur de vapeur.

3° Un drapeau en cuivre étamé, permettant soit de chauffer le liquide contenu dans chaque demi-muid par détente de la vapeur produite par le générateur, soit de le refroidir par circulation d'eau froide. A chaque chauffage, le

(1) Comptes rendus de l'Académie des Sciences, Séance du 7 juin 1926. Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture, Séance du 9 juin 1926.

liquide fut porté en 1 heure 1/2 à la température de 45°-47°, et cette température fut ensuite maintenue pendant deux heures, en prenant les précautions nécessaires pour que toutes les parties soient également chauffées.

Le chauffage terminé, et après refroidissement par circulation d'eau froide, l'addition de 5 % de moût en fermentation ne fut effectuée que le lendemain, à l'heure à laquelle le chauffage avait été commencé. Enfin, l'activité de la fermentation fut suivie par des déterminations journalières de la quantité de sucre restant.

Le moût mis en œuvre était un moût blanc de melon, récolté à Beaune et ayant à l'origine 192 gr. de sucre par litre, avec 6 gr. 5 d'activité totale.

Dans un premier essai, la température de fermentation a été maintenue à 25°-28°, et les résultats sont relatés dans le tableau ci-dessous :

1er ESSAI. — *Température de fermentation 25°-27°.*

| DATES | SUCRE PAR LITRE | SUCRE TRANSFORMÉ EN | | OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|---|
| | | 24 heures. | 1 heure. | |
| | gr. | gr. | gr. | |
| 1er octobre..... | 192 | » | » | |
| 2 — ..... | 180 | 12 | 0,5 | |
| 3 — ..... | 113 | 67 | 2,7 | 1° Chauffage, pas de réensemencement. |
| 4 — ..... | 70 | 43 | 1,7 | 2° Chauffage. Réensemencement. |
| 5 — ..... | 63 | 7 | » | |
| 6 — ..... | 44 | 19 | 0,7 | 3° Chauffage. Réensemencement. |
| 7 — ..... | 40 | 4 | » | |
| 8 — ..... | 34 | 6 | 0,2 | |
| 9 — ..... | 25 | 9 | 0,3 | |
| 10 — ..... | 10 | 15 | 0,6 | |
| 11 — ..... | 6 | 4 | 0,1 | |

Au cours de cet essai, nous avons pu faire un certain nombre de constatations. Tout d'abord, la température de 45°-47° a été manifestement insuffisante pour tuer les levures, puisqu'après le premier chauffage et sans réensemencement, la fermentation a repris d'elle-même avec une telle intensité, que nous avons dû pratiquer un second chauffage. Il en a été vraisemblablement de même pour les autres chauffages, si on en juge par la vitesse horaire de transformation du sucre, qui de 0 gr. 2 après le réensemencement consécutif au 3e chauffage, est passée successivement à 0 gr. 3 et 0 gr. 6 pour ne tomber à 0 gr. 1 que lorsque le vin ne contenait presque plus de sucre. Quant au vin ainsi traité, mis en fût après le 3e chauffage, sa fermentation se continua jusqu'à disparition complète du sucre.

Ajoutons enfin que si l'on opère sur un certain volume et surtout si l'on utilise un moût dont la richesse initiale en sucre ne dépasse pas 200 gr. par litre, l'activité de la fermentation à une température égale ou supérieure à 25° est telle, que les chauffages doivent être très rapprochés les uns des autres, ce qui peut présenter de sérieuses difficultés pour l'application du procédé.

Craignant que cet ensemble de circonstances ne nous ait pas permis de suivre d'assez près la marche de la fermentation, nous avons alors recommencé un second essai, dans lequel la température de fermentation pendant toute la durée de l'expérience a oscillé entre 15° et 17°.

Dans cet essai (dont ci-après les résultats obtenus), comme dans le précédent, les chauffages successifs n'ont eu que peu d'influence sur l'activité de la fermentation, car la vitesse horaire de décomposition du sucre a atteint, avant le 2e chauffage, ce qu'elle était avant le premier, et qu'entre le 2e et le 3e, elle est passée de 0 gr. 3 à 0 gr. 6. Nous devons cependant reconnaître qu'après le 3e chauffage, elle a diminué considérablement, ce qui n'a pas empêché la fermentation de se continuer comme dans le premier essai, jusqu'à disparition complète du sucre.

2e ESSAI. — *Température de fermentation 15°-17°.*

| DATES | SUCRE PAR LITRE | SUCRE TRANSFORMÉ EN | | OBSERVATIONS |
|---|---|---|---|---|
| | | 24 heures. | 1 heure. | |
| | gr. | gr. | gr. | |
| 5 octobre..... | 192 | | | |
| 6 — ..... | 184 | 8 | 0,3 | |
| 7 — ..... | 176 | 8 | 0,3 | |
| 8 — ..... | 156 | 10 | 0,4 | |
| 9 — ..... | 130 | 26 | 1,0 | 1e Chauffage. Réensemencement. |
| 10 — ..... | 123 | 7 | » | |
| 11 — ..... | 114 | 9 | 0,3 | |
| 12 — ..... | 104 | 10 | 0,4 | |
| 13 — ..... | 78 | 26 | 1,0 | 2e Chauffage. Réensemencement. |
| 14 — ..... | 68 | 10 | » | |
| 15 — ..... | 59 | 9 | 0,3 | |
| 16 — ..... | 51 | 8 | 0,3 | |
| 17 — ..... | 36 | 15 | 0,6 | 3e Chauffage. Réensemencement. |
| 18 — ..... | 34 | 2 | » | |
| 19 — ..... | 32 | 2 | 0,08 | |
| 20 — ..... | 29 | 3 | 0,1 | |
| 21 — ..... | 26 | 3 | 0,1 | |
| 22 — ..... | 23 | 3 | 0,1 | |
| 25 — ..... | 14 | 3 | 0,1 | |
| 29 — ..... | 6 | 2 | 0,08 | |

Appliqué dans les conditions qui viennent d'être indiquées, le procédé Boulard ne nous a donc pas permis d'obtenir les résultats annoncés par son auteur.

Quelles peuvent être les causes de cet insuccès ? C'est ce que nous allons essayer d'expliquer.

Rappelons tout d'abord que dans la description de la technique de son procédé, M. Boulard attache une très grande importance à ce que le liquide soit porté à une température suffisante pour tuer les levures, et qu'il fixe cette température à 45°. « En général, dit-il, et d'après les *très nombreuses expé-* « *riences faites*, une température de 45° est suffisante pour tuer les levures

« du moins en ce qui concerne les levures françaises. » En présence de cette affirmation que nous n'avions aucune raison de mettre en doute à priori, nos essais ont donc été effectués en réalisant les trois chauffages à 45° prévus par M. Boulard.

Cette température de 45° est-elle suffisante pour tuer les levures, même lorsque celles-ci sont maintenues à cette température pendant deux heures ? Nos premières observations à ce sujet nous permettent déjà de répondre catégoriquement par la négative. Du reste, dans une seconde note intitulée « Précautions à prendre dans la vérification et l'application du procédé indiqué par M. Boulard pour l'arrêt des fermentations » que nous avons reçue le 22 octobre, l'auteur paraît être beaucoup moins affirmatif en ce qui concerne cette température de 45° qu'il avait considérée tout d'abord comme nettement insuffisante, car il recommande de déterminer avec soin dans chaque cas particulier la température réellement mortelle pour les levures (1). C'est ce que nous nous sommes empressés de faire dès réception de cette recommandation, bien qu'à cette époque nos essais fussent déjà terminés. Cependant, comme l'élucidation de cette question pouvait présenter une réelle importance pour les essais futurs, nous avons procédé aux expériences suivantes : un certain nombre de ballons de Pasteur ont été remplis de moût stérilisé, puis ensemencés par addition de 5 % du levain nous ayant servi dans nos essais précédents. Après 48 heures de séjour à l'étuve à 25°, les ballons ont été portés à 45°, 50°, 55°, 60° ; pour chacune de ces températures, la durée du chauffage a été de 2 et 4 heures. Après refroidissement, tous les ballons furent placés à nouveau à l'étuve à 25°, et nous avons noté journellement pour chacun d'eux et pendant une semaine, l'état du liquide ainsi chauffé, et le septième jour, nous avons alors déterminé la quantité de sucre restant.

Les résultats de ces essais sont relatés dans le tableau ci dessous : les signes + dans les cases indiquant les jours où la refermentation a été constatée.

Il résulte de ces expériences que la température réellement mortelle pour les levures de Bourgogne, n'est pas inférieure à 60° ; du rste, ces observations sont en concordance avec celles faites autrefois par MM. Gayon et Dubourg (1), lorsqu'ils ont étudié l'influence de la chaleur sur les différents ferments du vin. Ils ont en effet montré qu'en général, les levures sont beaucoup plus résistantes que les ferments de maladie du vin, et que la température à laquelle doit être porté un liquide alcoolique et sucré, pour éviter sûrement toute nouvelle fermentation, était comprise entre 60° et 70°, suivant la durée du chauffage.

Dans nos deux essais précités, la température mortelle pour les levures n'ayant pas été atteinte, on peut se demander si ce n'était pas la véritable cause de notre insuccès dans l'application du procédé. Mais avant de nous arrêter à cette conclusion, nous avons tenu à faire de nouveaux essais, au cours desquels le liquide fut porté, non plus à 45°, mais à 60°. Etant donnée

(1) H. Boulard. Le problème de l'arrêt des fermentations (*Revue de Viticulture*, 6 janvier 1927, p. 8.

(1) U. Gayon. Etude sur les appareils de pasteurisation des vins (*Revue de Viticulture*, Tome III, page 589).

| TEMPÉRATURE | 45° | | 50° | | 55° | | 60° | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Durée du chauffage. | 2 h. | 4 h. | 2 h. | 4 h. | 2 h. | 4 h. | 2 h. | 4 h. |
| 1er jour..... | + | + | + | + | | | | |
| 2e jour..... | + | + | + | + | + | | | |
| 3e jour..... | + | + | + | + | + | + | | |
| 4e jour..... | + | + | + | + | + | + | | |
| 5e jour..... | + | + | + | + | + | + | | |
| 6e jour..... | + | + | + | + | + | + | | |
| Sucre restant avant chauffage. | 126 gr. | 123 gr. | 125 gr. | 124 gr. | 123 gr. | 126 gr. | 123 gr. | 123 gr. |
| Sucre restant le 7e jour. | 1 gr. 4 | 1 gr. 3 | 1 gr. 4 | 1 gr. 5 | 3 gr. 2 | 17 gr. | 123 gr. | 123 gr. |

l'époque de l'année à laquelle ont eu lieu ces essais, nous avons dû nous contenter d'opérer sur des quantités beaucoup moins importantes, sans toutefois descendre au-dessous de 10 litres par essai ; et nous avons utilisé du moût conservé à l'acide sulfureux et désulfité au préalable.

Les résultats obtenus ont été comme précédemment tout-à-fait négatifs, en ce sens, que la fermentation s'est poursuivie jusqu'à complète disparition du sucre, et ceci, malgré trois chauffages à 60°. Il en a été de même pour d'autres essais où nous avons effectué quatre, cinq et même six chauffages, sans parvenir à conserver aux vins ainsi traités, la moindre quantité de sucre.

En présence de ces résultats tout à fait différents de ceux obtenus par M. Boulard, on est en droit de penser que dans nos essais, il n'y a eu que peu ou pas de toxines secrétées et que, d'autre part, le milieu n'a subi qu'un épuisement tout à fait insuffisant. On sait, en effet, que ce sont là les deux hypothèses émises par M. Boulard pour expliquer son procédé.

La question des toxines étant mal connue, nous avons cherché quelle avait été l'influence des différents chauffages accompagnés d'ensemencements successifs sur l'épuisement du milieu. Mais au lieu d'envisager avec M. Boulard, la disparition de subsistances hypothétiques qui ne peuvent encore être déterminées chimquement, nous nous sommes bornés à suivre les variations de l'azote et de l'acide phosphorique, qui sont les deux éléments absolument indispensables à la multiplication des levures.

C'est, du reste ce qui a été fait autrefois par MM. Roos et Rolland (1), lorsqu'ils ont étudié la fabrication des vins de la Clairette de Die. Ils ont montré que les vins parfaitements réussis c'est-à-dire ceux qui se maintenaient sucrés, étaient précisément ceux qui se trouvaient d'une pauvreté excessive, soit en

(1) Roos et Rolland. Les vins mousseux de la Drôme (*Progrès Agricole*, Tome XL, page 199 et suivantes).

azote, soit en acide phosphorique, soit en ces deux éléments ; et qu'au contraire, les vins difficiles à maintenir sans fermentations étaient toujours plus riches en matières azotées ou en acide phosphorique.

En ce qui concerne les matières azotées, nous avons jugé utile d'évaluer séparément l'azote ammoniacal et l'azote organique, les levures ayant en général une préférence pour les composés ammoniacaux.

Les résultats de ces différentes déterminations sont contenus dans le tableau ci-dessous.

| | AZOTE | | | PHOSPHATES MINÉRAUX en $P^2O^5$. |
|---|---|---|---|---|
| | AMMONIACAL | ORGANIQUE | TOTAL | |
| *Moût n° 1.* | gr. | gr. | gr. | gr. |
| Avant fermentation | 0,190 | 0,480 | 0,670 | 0,280 |
| Après fermentation (3 chauffages à 45°) | 0,007 | 0,150 | 0,157 | 0,200 |
| Après fermentation (méthode ordinaire) | 0,008 | 0,380 | 0,388 | 0,210 |
| *Moût n° 2.* | | | | |
| Avant fermentation | 0,143 | 0,557 | 0,700 | 0,400 |
| Après fermentation (6 chauffages à 90°) | 0,005 | 0,180 | 0,185 | 0,240 |

Il ressort tout d'abord de ces chiffres que, finalement, le vin obtenu selon la méthode habituelle ne contient pas plus d'azote ammoniacal que ceux ayant subi trois chauffages à 60° et que, dans tous les cas, les composés ammoniacaux ont disparu presque entièrement.

Par contre, on observe des différences appréciables pour l'autre forme d'azote ; en effet, tandis que dans le vin non chauffé, la diminution d'azote organique ne dépasse pas 20 % de la quantité intiale, elle atteint au contraire 70 % dans les vins chauffés soit à 45°, soit à 60°.

On peut cependant se demander pour quelle raison les six chauffages à 60° n'ont pas provoqué un appauvrissement du milieu en azote organique plus important que trois chauffages à 45°. Il est possible qu'à 60° il se soit produit des phénomènes de désassimilation des levures, ayant compensé dans une certaine mesure ceux d'assimilation résultant des générations nouvelles.

Quoi qu'il en soit, les vins ayant été chauffés soit à 45°, soit à 60°, contiennent encore une quantité d'azote organique largement suffisante pour permettre le développement des levures et c'est vraisemblablement une des raisons, sinon la seule, à laquelle puisse être attribué l'insuccès complet de nos différents essais. Du reste, MM. Kayser, Delaval, Guittonneau et Keiling (1) n'ont-ils pas montré tout récemment l'importance des matières azotées dans la réussite du procédé Boulard ?

On conçoit dès lors, que l'épuisement du milieu soit d'autant plus difficile

(1) Comptes rendus, Académie d'Agriculture (Séance du 2 févr. 1927).

à réaliser, que le liquide contient à l'origine plus de matières azotées. Or les moûts que nous avons utilisés ayant respectivement 0 gr. 670 et 0 gr. 700 de matières azotées totales, doivent être considérés à notre avis comme des moûts particulièrement riches, si on compare ces chiffres avec ceux donnés par MM. Girard et Lindet, dans leur importante étude sur la composition des raisins des principaux cépages de France (1). On remarque en effet, que dans la plupart des cépages analysés par eux, la proportion des substances azotées oscille entre 0 gr. 470 avec le Chenin Noir de l'Ouest et le Pinot de Bourgogne. Le fait pour les moûts de Bourgogne de contenir une grande quantité de substances azotées a, du reste, été signalé en 1893 par M. Martinand, en analysant des raisins provenant des principaux crus de Bourgogne. Il a, en effet, trouvé que la proportion d'azote total variait de 0 gr. 400 à 1 gr. 2, tandis que les vins communs d'autres régions ne donnaient seulement que 0 gr. 1 à 0 gr. 2 au maximum.

Quant aux phosphates, nous signalerons simplement qu'à 60° la diminution a été plus importante qu'à 45°.

Nous nous garderons bien de tirer de ces essais une conclusion définitive à l'égard du procédé Boulard ; nous nous bornerons, pour le moment, à retenir cette coïncidence entre la non-réussite de ce procédé et l'excès de matières azotées contenues dans les moûts soumis à l'expérimentation.

L. Ferré,
*Directeur de la Station œnologique de Bourgogne,*
*à Beaune (Côte-d'Or).*

---

## LE PROBLEME DE L'ARRET DES FERMENTATIONS

Il semble résulter d'un très intéressant article de M. Ferré que *l'ensemble* des résultas expérimentaux que j'ai indiqués et qui concernent le très vieux et très difficile problème de l'arrêt des fermentations, est en contradiction formelle avec les résultats que lui ont fournis ses propres expériences de vérification. Je vais m'efforcer de montrer que ce jugement n'a qu'une valeur relative, si on considère, comme je l'ai dit plus haut, *l'ensemble* du phénomène et pour cette démonstration les résultats de M. Ferré me seront un grand appui.

Sans revenir sur des résultats scientifiques antérieurs bien établis concernant la vaccination de milieux de culture et leur immunisation, je rappellerai seulement que Pasteur, Berdnikow, Andrejeu, Besredka, etc... ont signalé qu'un ferment ne se développe plus dans un liquide ayant servi une première fois à le cultiver. Evidemment, le cas n'est pas identique, puisque dans celui qui nous occupe il n'y a pas eu transformation complète du liquide de culture sous l'influence de la levure, tandis que les auteurs précités attendaient avant de réensemencer, la fin ultime des phénomènes biochimiques qui sont

(1) Girard et Lindet, Recherche sur la composition des raisins des principaux cépages de France. (*Revue de Viticulture*, T. VI, pages 201 et suivantes.)

la conséquence de l'envahissement d'un milieu quelconque par un germe quelconque.

Néanmoins, et comme nous le verrons plus loin, l'hypothèse que tous les aliments nécessaires au microbe considéré avaient été absorbés par une première culture, n'explique pas ce résultat, et c'est sans doute pour cela qu'on avait employé ce terme « d'immunisation » qui a tout au moins l'avantage de ne rien préjuger des causes du phénomène.

Dans le domaine des résultats courants, vérifiables tous les jours, un fait connu de tous les distillateurs et qui se rapproche singulièrement du problème considéré, est la très grande difficulté de faire repartir une fermentation arrêtée, même lorsque la dose de sucre non fermenté est encore importante.

Il faut croire du reste que les résultats expérimentaux signalés par moi paraissaient non seulement vraisemblables, mais quelque chose de plus encore ; puisque, peu de temps après leur publication, des antériorités ont été revendiquées au sujet de cette découverte, l'une par un professeur particulièrement connu et spécialisé dans les recherches de ce genre, l'autre par un collègue de M. Ferré.

Pour expliquer les contradictions qui résultent maintenant à l'évidence du travail de M. Ferré, il est nécessaire d'entrer dans l'intimité du phénomène, et tout au moins dans la mesure où cela est possible à l'heure actuelle.

Le problème est, on le sait, fort complexe et, malgré la création de nombreuses stations œnologiques, le nombre de solutions proposées pour l'arrêt des fermentations est très limité et se réduit en pratique à l'emploi de dérivés du soufre, ce qui, comme chacun le sait, n'a rien de particulièrement attrayant pour différentes raisons sur lesquelles il est inutile d'insister. L'emploi d'hypochlorites à des doses infimes, qui a été signalé récemment pour la stérilisation des eaux, serait sans doute préférable, mais les essais que j'ai faits (et que d'autres expérimentateurs ont certainement faits également) m'ont donné des résultats absolument négatifs, même avec des doses cent fois plus élevées que celles indiquées. Il est donc préférable de rechercher la solution de ce vieux problème à l'intérieur même du phénomène de fermentation.

Pour en revenir à ce que j'exposais au début concernant *l'ensemble* des résultats expérimentaux que j'ai indiqués, il y a lieu de distinguer et de séparer deux choses bien distinctes, à savoir :

*a*) Les résultats obtenus par la méthode que j'ai indiquée. (Il s'agit bien entendu des expériences faites dans les milieux dont j'ai indiqué la composition ;

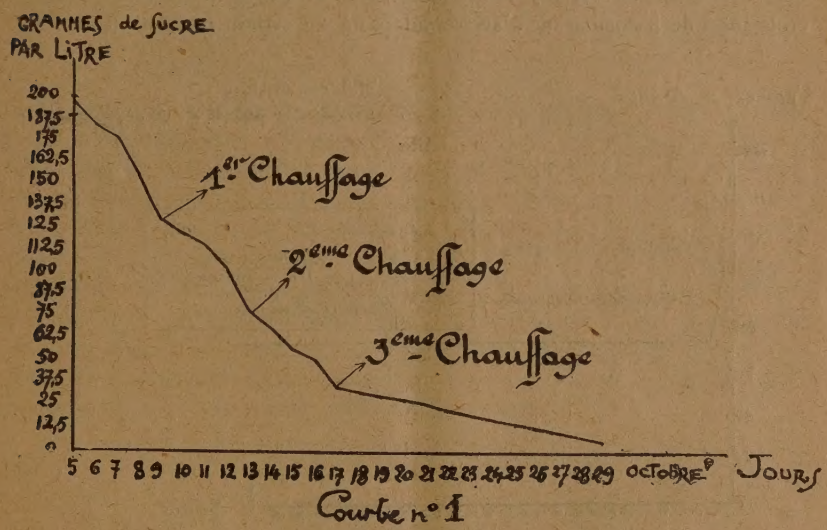
*b*) La durée de ces résultats.

En ce qui concerne le résultat lui-même, c'est-à-dire une immunisation progressive du liquide de culture, il m'est agréable de démontrer son exactitude en employant les chiffres et tableaux de M. Ferré que je reproduis ci-dessous.

Nous ne ferons pas état des résultats consignés par M. Ferré dans son premier tableau, car lui-même reconnaît que cette expérience a été faussée, la température mortelle pour les levures n'ayant pas été atteinte. A ce sujet,

je ferai remarquer qu'il est très difficile, sinon impossible, de déterminer d'une façon générale et absolue la température mortelle des levures.

Je pourrais citer des traités classiques sur les levures, qui indiquent une température inférieure à 45° centigrades, mais, en fait, la température mortelle des différentes variétés de levures, comme des différents ferments, ne pourra ère déterminée que lorsque des laboratoires de bactériologie auront été installés dans les diférents pays du monde et notamment sous les tropiques,



Courbe n° 1

ce qui, bien entendu, sera un travail de longue haleine. C'est pourquoi j'ai indiqué que, dans chaque cas, il y a lieu de déterminer expérimentalement la température mortelle.

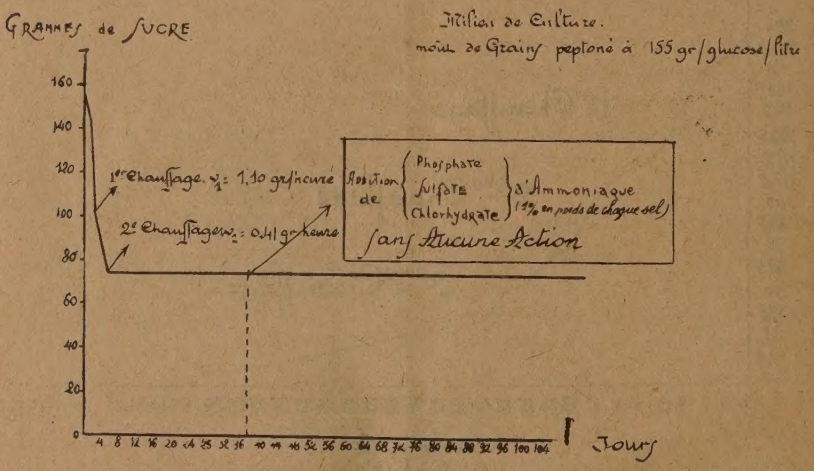
Nous examinerons donc seulement les résultats contenus dans le tableau intitulé : 2e essai, température de fermentation 15-17°. Ce tableau contient du reste une légère erreur de 10 grammes dans la soustraction 176—156 dont la différence est portée pour 10 au lieu de 20. Les vitesses de fermentation sont les suivantes : 6,64, 0,54, 0,43, 0,12. Elles sont donc nettement *décroissantes*, alors que, dans une fermentation normale, la seconde vitesse de fermentation et même la troisième (pour des intervalles identiques ou voisins) sont toujours très supérieures à la première.

L'allure d'une fermentation à laquelle on fait subir le traitement que j'ai indiqué est donc tout à fait anormale. Il y a retard de plus en plus grand dans le départ de la fermentation après les chauffages et réensemencements et les vitesses sont décroissantes. Autrement dit, ce que l'on pourrait appeler la force de fermentation ou la puissance fermentative décroît rapidement.

Il ne s'agit pas là du reste de mots destinés à couvrir une simple hypothèse,

mais de chiffres. En effet, si on détermine les vitesses *successives* et horaires de fermentation à la suite de chaque chauffage et de chaque réensemencement, on constatera que non seulement leur moyenne est décroissante, mais que le maximum des courbes qui représentent ces vitesses est également décroissant, maximum qui correspond bien à l'intensivité de la fermentation, ou si l'on veut de la force fermentative.

On se trouve donc en présence d'un phénomène de décroissance régulier dont on possède de nombreux exemples et qui est connu en biologie sous le nom d'orthogenèse. Il n'y a aucune raison de penser que les vitesses décroissantes de fermentation n'arriveront pas à un certain moment et dans cer-




taines conditions à devenir nulles, ce qui est justement le résultat cherché. Il y a même de sérieuses raisons de croire que le phénomène doit continuer dans le même sens et que les résultats aberrants sont dus à un phénomène tout à fait différent et d'un autre ordre, qui se produit à un moment donné et qui se superpose au premier et en masque le résultat.

C'est là un fait nouveau qui n'a pas encore été décrit, qui ressort de centaines d'expériences et aussi de celles de M. Ferré, et c'est pourquoi il n'est pas exact de dire, sans aucune restriction, que les résultats que j'ai annoncés n'ont pas été obtenus puisque, tout au moins sur ce point, ils sont vérifiés par les expériences de M. Ferré en ce qui concerne la durée du résultat, disons de l'immunisation, pour employer un mot que je n'ai pas créé. Il est évident qu'elle est variable avec les milieux et si je revendique la découverte du phénomène décrit plus haut, je n'ai pas la prétention d'en avoir déterminé le mode d'application dans tous les cas. Ouvrir une voie est une chose et la parcourir est autre chose, surtout dans le domaine qui nous occupe, car le comportement des levures et des ferments est comme chacun sait très variable suivant la composition des milieux employés.

Comme de très nombreuses expériences ont à ma connaissance déjà été faites dans la direction que j'ai indiquée (sans parler de beaucoup d'autres sans doute que j'ignore), je demeure persuadé que ce faisceau d'efforts aboutira au résultat désiré, c'est-à-dire à la fixation de la méthode qui doit dans chaque cas être employée. Bien que ne disposant pas, tout au moins en ce qui concerne les vins, des moyens de recherches des laboratoires œnologiques, et bien que n'ayant jamais reçu d'autres encouragements que des feuilles d'impôt régulièrement croissantes, je continue aussi à explorer la voie ouverte, comme j'y convie tous mes collègues de France et de l'étranger.

H. Boulard.

*P.-S.* — On a prétendu que l'arrêt des fermentations était dû dans certains cas, et notamment dans celui qui nous occupe, à la disparition des matières azotées qui semblent jusqu'ici être un aliment indispensable pour la levure. Les expériences que j'ai faites en ce sens ne concordent pas avec cette hypothèse. En effet, une longue immunisation peut être obtenue avec des courbes normales et vitesses décroissantes, même si on ajoute des matières azotées considérées comme assimilables par les levures, après le traitement d'immunisation et l'arrêt de la fermentation. Dans la courbe qu'on verra ci-contre, l'addition d'azote à la dose de 1 % et constituée par du phosphate, du sulfate et du chlorhydrate d'ammoniaque, a été faite le 12 mai et jusqu'au mois de juillet, il n'y a eu aucune reprise de fermentation.

# ACTUALITÉS

**Office international du vin (Palet). — Buts de l'Office international du vin (M. D.). — Situation viticole et vinicole du Languedoc (E. F.). — La récolte du vin dans l'Aude en 1927 (O. Sarcos). — Les déclarations de récolte (H. A.)**

**Office International du Vin.** — Au bout de cinq ans de gestation, l'Office International du Vin est né ; les ratifications exigées des cinq nations sont acquises et l'*Officiel* a consacré sa naissance.

Il est juste de rappeler sa genèse ; c'est au moment des réunions de la *Semaine du Vin*, en 1922, que M. J.-H. Ricard, ingénieur agronome, ancien ministre de l'Agriculture, avait, pour la première fois, l'idée d'une entente internationale pour la défense et la propagande du vin et pour la protection, dans les divers pays, de la pureté des marques d'origine de la boisson hygiénique et alimentaire par excellence, celle qui permet la lutte la plus efficace contre l'alcoolisme. L'idée fut unanimement approuvée dans cet important congrès dont le succès en nombre et en valeur n'a jamais été atteint.

M. J.-H. Ricard, fort de cette adhésion de l'unanimité des viticulteurs français et étrangers, venus très nombreux à ces assises, continua son action dans les réunions officielles de la Société des Nations à Genève et fit adopter le principe de la création de l'Office International du Vin et les bases de son organisation, et aidé par diverses organisations, celle surtout de la Société Nationale

d'Encouragement à l'Agriculture, dont M. Raynaud, sénateur et ancien ministre, fut, avant sa mort, le porte-parole influent, il obtint, non sans difficulté, malgré la résistance d'une nation intéressée, que le siège de l'Office serait en France et à Paris. On a peut-être un peu trop oublié cette activité et cette initiative de M. J.-H. Ricard, et cette *Revue* tiendra sans doute à rappeler ce souvenir sur le berceau du nouvel organisme.

Les nations qui ont ratifié légalement leur participation à l'Office sont : France, Espagne, Hongrie, Portugal, Tunisie ; les ratifications de la Suisse, l'Italie, Autriche, Grèce, Luxembourg sont assurées et attendues ; on ne doute pas de celle de l'Amérique du Sud, du Cap et de l'Australie.

L'Office international du Vin aura surtout à remplir un rôle économique, de documentation et de propagande. L'élection de son directeur, M. Douarche, ancien chef de service de l'Office national du Commerce extérieur, qui sera la cheville ouvrière de l'organisme, est une garantie parfaite des services qui seront rendus par l'Office. M. Douarche est un des Français qui connaissent le mieux les questions économiques, douanières, statistiques et hygiéniques relatives au vin ; ses publications, ses articles et ses études lui ont fait une place de premier ordre parmi les viticulteurs qui ont été heureux de ce choix parfait et l'ont unanimement approuvé.

L'Office comprend comme délégués français : MM. Maurice Sarraut, sénateur (Aude), président du groupe viticole du Sénat; M. E. Barthe, député (Hérault), président du groupe viticole de la Chambre; M. Lesage, directeur de l'Agriculture; M. F. Ginestet, président de l'Union du Commerce et de la propriété pour la défense des vins de Bordeaux ; M. Doyard, secrétaire général des Syndicats de la Champagne délimitée. La France a ainsi cinq délégués et cinq mandats ; c'est le maximum fixé par la convention. On n'a donc pu mettre de représentants de la Bourgogne, des Charentes, de l'Anjou et Touraine. Les autres nations, membres actuels de l'Office, ont désigné provisoirement leurs représentants parmi les membres de leurs ambassades ou de leurs consulats. Ce sont: pour l'Espagne, M. Pedro Diaz comte de Las Mirandas et M. German Royo ; pour la Hongrie, M. Barkoczi ; pour le Portugal, M. le commandant Lelo Porrela et M. Jayme Amorin Sieuve de Seguier ; pour la Tunisie, M. Geoffroy Saint-Hilaire, directeur de l'Office du Protectorat français en Tunisie ; tous ces délégués étrangers sont des viticulteurs.

Les réunions de l'Office auront lieu deux ou trois fois par an ; la première réunion officielle a été fixée en mars prochain. Dans la réunion consultative qui a eu lieu le 5 décembre dernier, le bureau annuel a été provisoirement nommé ; M. Sarraut, sénateur, ayant refusé, à cause de son état de santé, la présidence, c'est l'autre délégué parlementaire français, M. E. Barthe, député, qui a été désigné comme président.

Une des deux places de vice-président a été donnée pour l'Espagne à M. le comte de Las Mirandas, la deuxième vice-présidence a été réservée... sans doute pour l'Italie. — PALEF.

**Buts de l'Office International du Vin.** — Le *Journal officiel* du 9 novembre dernier publie le texte in extenso relatif à l'Office International du Vin, dont voici les principales dispositions : l'Office International du Vin, ayant son siège à Paris, est chargé de faire connaître tous les renseignements susceptibles de vulgariser les effets bienfaisants du vin, d'indiquer les expériences à faire, les mesures à prendre pour assurer la protection des intérêts viticoles, les conventions internationales auxquelles il serait intéressant de participer. Il doit, en outre, soumettre aux gouvernements toutes propositions susceptibles d'assurer la protection des appellations d'origine, la garantie de la pureté et de l'authenticité des produits, la répression des fraudes ; il doit enfin prendre toutes les initiatives susceptibles de développer le commerce du vin. Tel est l'objet du nouvel organisme (article premier).

D'autre part, et quant à sa constitution interne, il est une institution d'Etat, formée par la réunion des délégués des Etats adhérents, dont l'ensemble constitue le Comité (art. 2). Le Comité élit annuellement un bureau, re-

nouvelable chaque année et siégeant deux fois par an (les 2 sessions (art. 3).

Le Comité préside à l'organisation intérieure, à la gestion du budget et rapporte toutes les modifications nécessaires s'y rapportant. Il nomme et révoque le directeur, et les fonctionnaires et employés sur la proposition de celui-ci (article 4).

Chaque pays adhérent fixe librement le nombre de ses délégués, mais sans pouvoir disposer d'un nombre de voix supérieur aux unités de cotisation qu'il a souscrites. L'unité de cotisation est de 300 francs-or et le nombre maximum de voix à souscrire par un Etat est égal à 5, moins si ce pays, adhérent ou non adhérent, est formé d'un groupement de colonies, possessions, dominions, pays de protectorat et pays à mandat (article 5).

Toute adhésion d'un Etat non signataire doit se faire par l'intermédiaire de son représentant diplomatique auprès du gouvernement français qui en avisera les autres Etats adhérents. L'adhésion est définitive si la majorité de ceux-ci fait connaître son assentiment dans un délai de six mois à dater de l'introduction de la demande (article 6).

La révision du présent arrangement se fait non seulement par le canal du Comité (article 4, § 2), mais encore si les deux tiers au moins des pays adhérents en approuvent la demande (article 7).

Chaque pays adhérent peut dénoncer le présent arrangement moyennant un préavis de 6 mois (article 8).

Le présent arrangement sera ratifié et entrera en vigueur dès la ratification de cinq des puissances signataires (article 9).

Il n'y a qu'à se réjouir, pour la cause de la viticulture nationale, de l'ouverture des travaux d'un Office qui sera, pour elle, un solide appui. — M. D.

**Situation viticole et vinicole du Languedoc.** — Les perturbations atmosphériques continuent dans notre région.

Après les pluies bienfaisantes et assez persistantes, sans forts orages, le soleil s'est montré timidement, suivi d'une forte tempête en Méditerranée. Le vent violent du Midi a poussé les nuages vers le Nord. Ils ont déversé sur les Cévennes une pluie torrentielle qui a grossi tous les cours d'eau et en a fait déborder quelques-uns. L'Hérault est sorti de son lit dans la plaine.

A une température douce a succédé un temps froid, avec vent du nord glacé.

La récolte des olives noires pour l'huile aurait été compromise, si la température humide et pluvieuse avait persisté. Beaucoup de fruits étaient tombés et se seraient recouverts de moisissures sur le sol.

Les travaux du vignoble ont été suspendus pendant quelques jours à cause du sol fortement détrempé. Espérons que la température deviendra normale et permettra de faire les cultures et de préparer le terrain pour les fumures.

Le marché des vins, sur les diverses places de notre région, a repris un peu d'activité. La légère baisse causée par les vins défectueux ou mal constitués s'est arrêtée. Il y a eu une légère reprise qui s'est accentuée, ce qui a amené beaucoup de monde dans les villes les jours de marché. Malgré cela, les transactions sont restées calmes et il ne s'est pas traité beaucoup d'affaires.

Les caves coopératives ont été un peu cause de ces variations dans les cours. Certaines ont des vins douteux.

Nous allons revenir à la période des marchés calmes à cause des fêtes de fin d'année. — E. F.

**La récolte du vin dans l'Aude en 1927.** — La récolte du vin dans l'Aude a été cette année moins abondante que celle de l'an dernier.

Elle n'a produit que 4.941.402 hectolitres contre 5.428.973 hectolitres en 1926. Les stocks n'ont été que de 113.435 hectolitres contre 136.826 hectolitres en 1926.

Les disponibilités pour la présente campagne ne sont donc que de 5.055.857 hectolitres.

Il y a eu cette année un rendement de 43 hectolitres 65 à l'hectare, tandis qu'il avait été de 47 h. 90 en 1926, de 65 hectolitres en 1925 et de 51 hectolitres 80 en 1924.

Cette année est la plus faible que nous ayons eue comme rendement, depuis 1918.

Le déficit a eu lieu surtout dans les arrondissements de Carcassonne, de Castelnaudary et de Narbonne. L'arrondissement de Limoux a produit au contraire un excédent de récolte de 818 hectolitres.

La diminution de récolte provient d'abord de violentes attaques de Mildiou qui ont ravagé tout le Carcassonnais à la fin du printemps, d'orages de grêle qui se sont étendus sur tout le pays, d'extrême sécheresse qui continue à sévir sur le Narbonnais et d'invasion de Cochylis et d'Eudémis qui ont ravagé tout le vignoble.

Les vendanges se sont faites par beau temps, et les vins obtenus sont en général excellents ; mais il en est quelques-uns qui cassent et qui se piquent facilement et que l'on devra surveiller.

Le commerce a acheté peu de vin jusqu'ici ; il semble n'acheter qu'au compte-gouttes ; il n'opère des achats que pour fournir le commerce du dehors qui vit au jour le jour ; il ne se fait aucune spéculation.

Les sorties, qui avaient été de 495.115 hectolitres en octobre, sont tombées en novembre à 380.379 hectolitres ; de sorte qu'il ne s'est écoulé des caves des viticulteurs de l'Aude, après deux mois de campagne, que 1.119.159 hectolitres, tandis qu'il en était sorti l'an dernier, à pareille époque, 1.322.696 hectolitres.

Le prix des vins se maintient entre 15 et 16 francs le degré-hectolitre suivant la provenance et la couleur. Peu de propriétaires refusent de vendre à ce prix. Tous espèrent une recrudescence des prix qui est bien longue à se produire.

Si les sorties continuent cependant à être ce qu'elles ont été le mois dernier, toute la petite récolte que nous avons s'écoulera avec facilité et nous arriverons à la récolte de 1928 avec des caves à peu près vides.

Ce sont surtout les beaux vins qui font prime ; les petits vins sont quelque peu délaissés. — O. Sarcos.

**Les déclarations de récoltes.** — Le *Journal Officiel* du 20 décembre publie le tableau d'ensemble des déclarations de récolte. Il apporte une surprise heureuse : bien qu'inférieure à la moyenne, la récolte vinicole de 1928 est plus élevée que les nouvelles reçues du Centre et de l'Ouest le faisaient croire. Avec 49 millions d'hectolitres pour la métropole et 8 millions pour l'Algérie, le total s'élève, avec 2 millions de stocks seulement à la propriété, à des ressources de 59.263.031 hectolitres. C'est 6.700.000 hectolitres de plus que pour les ressources du début de la campagne 1926-1927. Les départements en excédent sensible sur 1926 sont le Gard, la Gironde, l'Hérault, les Charentes, l'Ain, l'Ardèche, les Bouches-du-Rhône, la Dordogne, la Drôme, le Loir-et-Cher, la Loire-Inférieure, le Rhône, la Saône-et-Loire, le Var, le Vaucluse et la Vendée. Nous donnerons le détail dans le prochain numéro.

En 1925, les ressources s'élevaient à 80 millions d'hectolitres ; en 1924, elles étaient de 81 millions. Avec les 59 millions existant au début de la campagne actuelle nous sommes loin de compte, et l'on sait pourtant que les deux années de grosse production ont été absorbées par la consommation. Les ressources de 1927-1928 n'auront pas de peine à s'écouler à des prix raisonnables. — H. A.

# REVUE COMMERCIALE

## COURS DES VINS

Paris. — Prix des vins de consommation courante : dans les dépôts : de 2 fr. 35 à 3 fr. 20 le litre.

Vente en demi-gros : Vins rouges de 8° à 10°, de 565 à 665 fr.; Vins blancs de 8° 1/2 à 10° 1/2, de 665 à 700 francs la pièce.

Prix au détail : vin rouge, de 660 à 710 fr., vin blanc dit de comptoir, 720 fr. à » fr. Bordeaux rouge vieux 900 fr., Bordeaux blanc vieux 950 fr. Ces prix s'entendent à la pièce nue.

Vallée de la Loire. — *Orléanais.* — Vins rouges du pays, Gris Meunier, 450 fr. à 500 fr. la pièce nue. Vins blancs de Sologne, la pièce nue, de » à » francs. Vins blancs de Blois, » à » francs la pièce nue.

*Vins de Touraine :* Vouvray, de 700 à 1.000 francs. Bourgueil ou Chinon, à » francs l'hectolitre. Vins blancs, de » à » francs. Vins rouges, de » à » francs l'hectolitre à la propriété. Rouges Saint-Avertin, de 600 à 650 fr.

*Vins d'Anjou :* Vins rougets, 550 fr. à 650 fr. Rouges, 600 fr. à » fr. Rouges supérieurs, de 700 fr. à 1.000 fr. Vins blancs, de » fr. à » fr. Vins blancs supérieurs, de » fr. à » fr. la barrique.

*Loire-Inférieure.* — Muscadet 1927. Voici les prix actuels avec vente sur lie au cellier, 1er choix, 650 à 700 fr. ; 2e choix, de 600 à 650 francs. Gros plant 1927, de 350 à 450 fr, la pièce de 228 litres.

Algérie. — Vins 1927 toutes qualités réunies, le degré 9 fr. 25 à 17 fr. 50. Vins blancs, de 13 fr. 50 à 15 fr. 50 le degré Trois-six de marc, de 650 à 665 fr. Trois-six de marc, 750 francs; les 100°, » francs.

Midi. — *Nîmes (19 décembre 1927).* — *Cote officielle :* Vins rouges : Récolte 1927, de 15 fr. 50 à 17 fr. le degré; Vins rouges supérieurs Costières, de 17 fr. » à 18 fr. le degré. Clairettes, de » fr. » à 18 fr. le degré. Trois-six de vin 86°, de 830 fr. à 850 fr.; trois-six de marc 86°, de 730 fr. à 750 fr.; eau-de-vie de marc 52°. de 435 fr. à 445 fr. l'hectolitre.

*Montpellier (13 décembre 1927).* — Récolte 1927 : Vins rouges ordinaires, de 8° à 10°, de 100 fr. à 145 fr. l'hecto. Rouges supérieurs, de 8 à 11°. de 125 à 180 francs. Rosé, le degré de » à » fr. ». Blancs de blanc, le degré, de » fr. » à » fr. le degré. Esprit de vin 3/6 à 86°, » fr. l'hectolitre. Eaux-de-vie de Montpellier à 52°, » fr. à » fr. Marc 52°, de 415 à 440 francs l'hectolitre. Rectifié, de 95 à 97° les 100 degrés, de » à » francs.

*Béziers (16 décembre).* — Récolte 1927 : Vins rouges de 7°5 à 12°, de 130 à 200 fr. Vins rosés, de 8° à 11°, de 15 fr. 50 à 16 fr. 50; Bourrets et Picpouls, de 9 à 11°, de » fr. à » fr. » le degré. Trois-six de vin, 86°, 825 fr. à 850 fr. Eau-de-vie de Béziers 52°, 525 fr. à » fr.; trois-six de marc 86°, 730 fr. à » fr. Eau-de-vie de marc 52°, 430 fr. à 440 fr.

*Minervois.* — Marché d'Olonzac du 11 décembre 1927.

Vins rouges de 9 à 12°, de 150 à 205 fr. avec appellation d'origine Minervois.

*Carcassonne (17 décembre).* — Récolte 1927: vins rouges de 16 fr. 50 à 17 fr. 50 le degré. Alcools, trois-six vin, de 100°, de » fr. à » fr. l'hectolitre; trois-six de marc, de » à » francs l'hectolitre.

*Perpignan (17 décembre).* — Vins rouges de 8 à 11°, de 125 fr. à 180 fr. l'hectolitre. Alcool rectifié, » francs l'hectolitre les 100 degrés.

*Vins d'Alsace :* Vins blancs courants : Nouveaux 1927, 300 à 340 fr. Haut-Rhin, 240 à 300 fr. Bas-Rhin, vieux, » à » fr. Haut-Rhin, » à » fr. Bas-Rhin. Vins blancs supérieurs : Nouveaux 1927, 380 à 420 fr., Haut-Rhin, 320 à 360 fr. Bas-Rhin. Vins vieux, 480 à » fr. Haut-Rhin, 400 à » fr. Bas-Rhin. Vins blancs fins nouveaux, » à » Haut-Rhin, 500 à 600 Bas-Rhin. Vins vieux, » à » fr. Haut-Rhin et » à » Bas-Rhin.

**Céréales.** — Prix des céréales : blé indigène, les 100 kilos, 139 fr. 00 à 147 fr. 00 ; orges, 104 fr. à 125 fr., escourgeons, 98 fr. à 115 fr. ; maïs, 118 à 119 fr. » ; seigle, 111 à 122 fr. ; sarrasin, 97 fr. à 103 fr. ; sorgho, » fr. à » fr. » ; avoines, 94 fr. à 104 fr. » On cote les 100 kgr. à New-York, les blés à 138 fr. 59. — Buenos-Ayres, 118 fr. 48. — Chicago, 121 fr. 78. — Sons, 73 fr. à 100 fr.

**Pommes de terre.** — Hollande, de 50 à 70 fr. — Blanche, de 36 à 50 fr. ; jaune commune, de 44 à 50 francs ; Saucisse rouge, de 52 à 57 francs ; d'Algérie, de » fr. à » fr. — Rosa, 85 à 95 fr. — Midi, » à » fr.

**Fourrages et pailles.** — Les 520 kg à Paris : Paille de blé, 145 à 175 francs ; paille d'avoine, de 145 à 175 fr. paille de seigle, 145 à 175 fr. ; luzerne, 355 à 395 fr. ; foin, 325 à 365 fr.

**Tourteaux alimentaires.** — Tourteaux de lin, les 100 kgr. 142 fr. » (Marseille) ; d'arachide rufisque extra-blanc, 143 fr. (Marseille) ; palmistes 98 fr. 00 ; de coprah, 133 francs.

**Esprits et sucres.** — Alcool 86°, de 800 fr. à 815 fr. l'hecto nu. — Sucres blancs cristallisés nus 100 kgr., 228 fr. 50 à » fr. »,

**Bétail** (La Villette le kgr. viande nette suivant qualité). — Bœufs, 2 fr. 00 à 12 fr. 50. — Veaux, 5 fr. 00 à 14 fr. 50. — Moutons, 3 fr. 50 à 20 fr. 00. — Porcs, 8 fr. 00 à 14 fr. 00.

**Crème de tartre.** » fr. les 100 kilos ; Tartre brut, 2 fr. 70 à 3 fr. 50 le kilo. — Lies de vin liquides, de 20 à 25 fr. l'hectolitre.

**Produits œnologiques.** — Acide tartrique, 17 fr. 50 le kg. — Acide citrique, 22 fr. 00 le kilogr. — Métabisulfite de potasse, 640 fr. les 100 kg. — Anhydride sulfureux, 210 à » francs. — Phosphate d'ammoniaque, 580 fr.

**Engrais** (le quintal métrique). — *Engrais potassiques* : Sylvinite (riche) 18 % de potasse, 17 fr. 50 ; sulfate de potasse /46 %, 98 fr. 70 chlorure de potassium, 49 % 72 fr. 00. — *Engrais azotés* : Nitrate de soude 15 % d'azote. de £ 11 à £ 115 les 100 kilos. — Nitrate de potasse, 210 à 225 francs les 100 kg., sulfate d'ammoniaque (20 %), 126 à » francs. — *Engrais phosphatés* : Superphosphate minéral (14 % d'acide phosphorique), 25 fr. 00 à 30 fr. 50 les 100 kg. ; superphosphate d'os (G. M.), (0.5 % d'azote, 16 % d'acide phosphorique), 45 fr. 50. — Os dissous (2 % d'azote, 10 % d'acide phosphorique), 51 fr. ». — Cyanamide « En sac » granulé 15 % d'azote, 90 fr. 00.

**Sulfate de cuivre**, de 320 à 325 francs les 100 kilos. — **Sulfate de fer** 9/10 % en sacs de 100 kil., 36 fr. à ». — **Soufre sublimé** pur, 130 à » fr. — **Soufre trituré**, » fr. 00. — **Chaux**, 33 %, » à 32 fr. — **Nicotine** à 500 gr., 375 fr. les 5 litres. — **Arseniate de plomb**, 710 fr. les 100 kg. — **Suifs Glycérinés** 80 %, 540 fr. les 100 kg.

**Fruits et primeurs.** — Cours des Halles centrales de Paris : Bananes Canada, 150 à 240 fr. — Noix sèches de 500 à 780 les 100 kg. ; Tomates Midi, de » à » fr. Endives françaises, de 200 à 400 francs. — Citrons Espagne, 55 à 70 francs le 100. — Ail, 90 à 200 francs les 100 kilogs. — Champignons, 920 à 1.700 francs. — Epinards, 150 à 200 fr. les 100 kg. — Escaroles, 40 à 60 fr. les 100 kg. — Choux-fleurs, 125 à 300 fr. le 100. — Oranges, » à » fr. — Artichauts bretons, 50 à 200 fr. — Haricots verts Algérie, de 250 à 600 fr. — Poireaux. 100 à 250 fr. les 100 bottes — Oignons, 120 à 260 fr. les 100 bottes. — Poires. choix, 600 à 2.200 fr. le cent. — Poires communes, 70 à 280 fr. le cent. — Pommes choix, 200 à 450 fr. — Pommes communes, 70 à 170 fr.

## BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE DE LA SEMAINE

du dimanche 11 au samedi 17 décembre 1927

| JOURS | Température maxima | Température minima | Température moyenne | Pluie en millim. |
|---|---|---|---|---|
| | PARIS | | | |
| Dimanche | 6 » | 3 » | 4. 5 | » |
| Lundi | 7 » | 1 » | 4 | » |
| Mardi | 4 » | — 2 » | 1 | » |
| Mercredi | — 1 » | — 2 » | — 1. 5 | » |
| Jeudi | 2 » | 0 » | 4 » | 1 |
| Vendredi | 8 » | — 5 | 1. 5 | » |
| Samedi | — 2 » | — 10 | — 6 » | » |
| | STRASBOURG | | | |
| Dimanche | 4 » | 0 » | 2 » | » |
| Lundi | 3 » | — 2 » | 0. 5 | » |
| Mardi | 1 » | — 3 » | — 1 » | » |
| Mercredi | — 2 » | — 2 » | 2 | » |
| Jeudi | 0 » | » | » » | » |
| Vendredi | 0 » | — 5 » | 2 5 | » |
| Samedi | — 5 » | — 15 » | — 10 » | 2.6 |
| | LYON | | | |
| Dimanche | 4 » | — 2 » | 1 » | » |
| Lundi | 13 » | 6 » | 9. 5 | 1 |
| Mardi | 9 » | 4 » | 6. 5 | 2 |
| Mercredi | 4 » | 0 » | 2 | 1 |
| Jeudi | 4 » | 4 » | 4 | 2 6 |
| Vendredi | 10 » | 1 » | 5. 5 | 1 |
| Samedi | 1 » | — 8 » | 3. 5 | » |
| | MARIGNANE | | | |
| Dimanche | 16 » | 6 » | 11 » | » |
| Lundi | 17 » | 12 » | 14 5 | 3 |
| Mardi | 15 » | 8 | 11. 5 | 14 |
| Mercredi | 13 | 3 | 8 » | » |
| Jeudi | 8 » | 0 | 4 » | » |
| Vendredi | 12 » | 7 » | 9. 5 | » |
| Samedi | 9 » | — 3 » | 3 » | » |

| DATES | Température maxima | Température minima | Température moyenne | Pluie en millim. |
|---|---|---|---|---|
| | TOULOUSE | | | |
| 11 | 10 » | 7 » | 8. 5 | » |
| 12 | 14 » | 8 » | 11 » | 1 |
| 13 | 9 » | 6 » | 7. 5 | 3.9 |
| 14 | 10 | 1 » | 5. 5 | 2 |
| 15 | 8 | 4 » | 6 » | 4 |
| 16 | 9 | 6 » | 7. 5 | 2 |
| 17 | 9 » | — 4 » | 2. 5 | » |
| | NIMES | | | |
| 11 | 10 » | 8 » | 9 | » |
| 12 | 14 » | 10 » | 12 » | 10 |
| 13 | 13 » | 6 » | 9. 5 | 23.1 |
| 14 | » » | » » | » » | » |
| 15 | 13 » | 2 » | 7 5 | 0.4 |
| 16 | 11 » | 4 » | 8. 5 | » |
| 17 | 8 » | — 5 » | 1. 5 | » |
| | BORDEAUX | | | |
| 11 | 5 » | 2 » | 3. 5 | » |
| 12 | 12 » | 6 | 9 » | 1 |
| 13 | 10 » | 6 » | 8 » | 4.3 |
| 14 | 9 » | 1 » | 5 » | 1.2 |
| 15 | 13 » | 4 | 8 5 | 9 |
| 16 | 10 » | 4 » | 7 » | » |
| 17 | 9 » | — 5 » | 2 » | » |
| | NANTES | | | |
| 11 | » » | 4 » | » » | » |
| 12 | 6 » | 5 » | 5. 5 | 2 |
| 13 | 6 » | 3 » | 4. 5 | 0.1 |
| 14 | 6 » | 0 » | 3 » | 4 |
| 15 | 12 » | 1 » | 6. 5 | 3 |
| 16 | 10 » | 1 » | 5. 5 | 1 |
| 17 | 1 » | — 7 » | — 3 » | » |

*Le Gérant :* P. Neveu.

PARIS — 300. G^ie D'IMP. ET D'ÉDIT., 17, RUE GASSENDI.